

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-163411

(43)Date of publication of application : 18.06.1999

(51)Int.Cl.

H01L 33/00  
G02B 17/00

(21)Application number : 09-344222

(71)Applicant : DOWA MINING CO LTD

(22)Date of filing : 28.11.1997

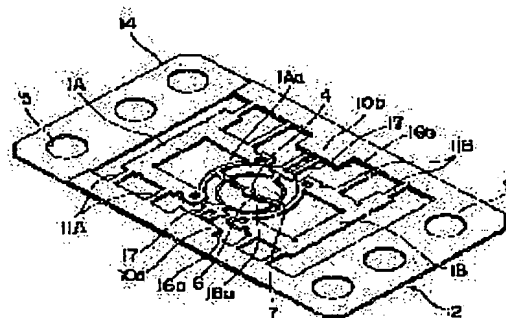
(72)Inventor : MARUYAMA TSUKASA

## (54) LAMP DEVICE FOR OPTICAL COMMUNICATION AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a low cost reflecting LED lamp device and a manufacturing method therefor, in which a manufacturing process is greatly shortened, superior in mass production, strong and heat-resistant, and wherein a lead frame in which a LED chip is attached to a lead terminal and a material having a concave reflecting mirror opposite the LED chip are integrally molded through the use of resin.

SOLUTION: A framed lead frame 12, in which lead frames 1A and 1B are supported on a frame 10 by supporting legs 11A and 11B and a framed concave reflecting mirror 14 in which a concave reflecting mirror 7, is supported on a frame 16 by a supporting leg 17 and which is provided with bright plating are manufactured by punching or etching and press-molding of a metallic sheet, integrally molded by jointing the frames to each other, and a device body containing a LED chip and the concave reflecting mirror 7 is embedded completely in a transparent resin 2 by molding, after which each supporting legs 11A, 11B and 17 is cut down and separated from each frame.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.11.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3618534

[Date of registration] 19.11.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

Best Available Copy

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-163411

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月18日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

H 0 1 L 33/00

H 0 1 L 33/00

H

G 0 2 B 17/00

C 0 2 B 17/00

Z

審査請求 未請求 請求項の数14 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-344222

(22) 出願日 平成 9 年(1997) 11月28日

(71) 出願人 000224798

同和鉱業株式会社

東京都千代田区丸の内 1 丁目 8 番 2 号

(72) 発明者 丸山 司

東京都千代田区丸の内 1 丁目 8 番 2 号 同

和鉱業株式会社内

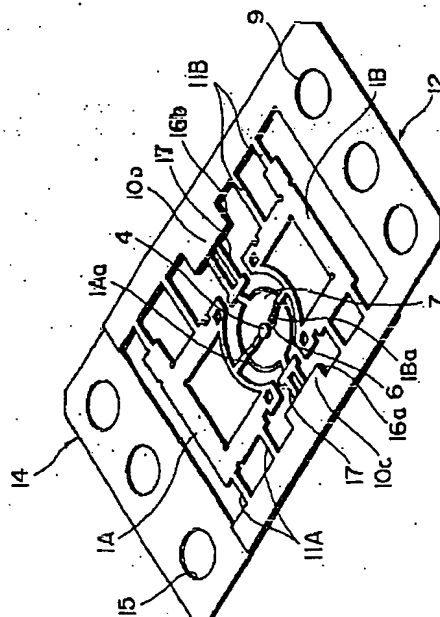
(74) 代理人 弁理士 丸岡 政彦

(54) 【発明の名称】 光通信用ランプ装置とその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 リード端子にLEDチップを取り付けたリードフレームと前記LEDチップに対向する凹面反射鏡を有する材料を樹脂で一体的にモールド成形する反射型LEDランプ装置において、製造工程を大幅に短縮し、量産性に優れ、堅牢で、熱的にも強い低コストのランプ装置及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 リードフレーム1A, 1Bを支持肢11A, 11Bにより枠部10に支持した枠部付きリードフレーム12と凹面反射鏡7を支持肢17により枠部16に支持し且つ光沢性メッキを施した枠部付き凹面反射鏡14とを金属シートの打ち抜き加工又はエッチング加工とプレス成形加工により製し、枠部同士の接合で一体化し、LEDチップと前記凹面反射鏡7とを含む装置要部をモールド成形により光透過性樹脂2内に完全に埋設した後、各支持肢11A, 11B, 17を切断して各枠部を切り離して製するランプ装置及びその製造方法とする。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】リード端子にLEDチップを取り付けたリードフレームと前記LEDチップに対向する凹面反射鏡を有する材料を樹脂で一体的にモールド成形したランプ装置であって、リードフレームを支持肢により枠部に支持した金属製の枠部付きリードフレームと凹面反射鏡を支持肢により枠部に支持した枠部付き凹面反射鏡を枠部同士間の接合で一体化した後、前記LEDチップと前記リード端子と前記凹面反射鏡とをモールド成形により光透過性樹脂内に完全に埋設した後、前記リードフレームの支持肢と前記凹面反射鏡の支持肢を切断し各枠部を切り離してなることを特徴とする光通信用ランプ装置。

【請求項2】前記枠部付きリードフレームは金属シートから打ち抜き加工又はエッチング加工で得られたことを特徴とする請求項1記載の光通信用ランプ装置。

【請求項3】前記枠部付き凹面反射鏡は金属シートの打ち抜き加工又はエッチング加工後、プレス成形加工により得られたことを特徴とする請求項1又は2記載の光通信用ランプ装置。

【請求項4】前記リード端子は折り曲げられて前記凹面反射鏡の周縁に接触することなく跨設状態で配置されていることを特徴とする請求項1乃至3記載の光通信用ランプ装置。

【請求項5】前記枠部付きリードフレームと前記枠部付き凹面反射鏡は同一材質で、同一厚さの金属シートからなることを特徴とする請求項1乃至4記載の光通信用ランプ装置。

【請求項6】前記リード端子と前記凹面反射鏡とを埋設する前記光透過性樹脂の底面中央部を下方に突設すると共に、該光透過性樹脂の外部に露出した一対の前記リードフレーム部分をそれぞれ光透過性樹脂の外側面に沿って下方側に折り曲げ、且つ、該リードフレームの端部を底部側に水平状に折り込んで装置支持面に構成してなることを特徴とする光通信用ランプ装置。

【請求項7】リード端子にLEDチップを取り付けたリードフレームと前記LEDチップに対向する凹面反射鏡を有する材料を樹脂で一体的にモールド成形するランプ装置の製造方法であって、支持肢により枠部に支持した枠部付きリードフレームを金属シートの打ち抜き加工又はエッチング加工により製し、支持肢により枠部に支持した枠部付き凹面反射鏡を金属シートの打ち抜き加工又はエッチング加工とプレス成形加工により製し、前記枠部付きリードフレームと前記枠部付き凹面反射鏡を枠部同士の接合で一体化した後、前記LEDチップと前記リード端子と前記凹面反射鏡とをモールド成形により光透過性樹脂内に完全に埋設した後、前記リードフレームの支持肢と前記凹面反射鏡の支持肢を切断して各枠部を切り離すことを特徴とする光通信用ランプ装置の製造方法。

【請求項8】前記枠部付きリードフレームを一枚の金属

シートに複数配置すると共に前記枠部付き凹面反射鏡を一枚の金属シートに複数配置し、それぞれ対応する枠部付きリードフレームと枠部付き凹面反射鏡間で接合とモールド成形と枠部の切り離し処理を行って複数のランプ装置を同時的に得ることを特徴とする請求項7記載の光通信用ランプ装置の製造方法。

【請求項9】受光素子を備えるテレビモニターにビデオカメラの音声及び画像データを空間伝送することを特徴とする請求項1～6記載の光通信用ランプ装置。

【請求項10】受光素子を備えるコンピュータにデジタルカメラの画像データを空間伝送することを特徴とする請求項1～6記載の光通信用ランプ装置。

【請求項11】信号機の上から自動車の相互車間間隔を測定することを特徴とする請求項1～6記載の光通信用ランプ装置。

【請求項12】特定区域に進入する進入物の検知を行うことを特徴とする請求項1～6記載の光通信用ランプ装置。

【請求項13】受光素子を備える家庭電気製品のリモートコントロールを行うことを特徴とする請求項1～6記載の光通信用ランプ装置。

【請求項14】小規模領域通信網において光空間伝送を行うことを特徴とする請求項1～6記載の光通信用ランプ装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、発光素子に対向してパラボラ型反射面を配置した反射型LEDランプ装置及びその製造方法に関する。

**【0002】**

【従来の技術】リードフレームに取り付け且つ光の放射方向に対して後向きに配置したLEDチップにパラボラ型反射面又は凹型反射面を対向配置し、反射光を指向性のビーム状光線とする光通信用のランプ装置については、例えば、実開平1-87567号公報、特開平6-209124号公報、特開平7-211940号公報及び特開平9-55540号公報に記載がある。

【0003】実開平1-87567号公報には、図8に示すように、放物面をなす凹面鏡21を表面に備える金属ベース22と、LEDチップ23を取り付けたリード板24と近接配置したリード板25が隠れる程度にモールド成形された光透過性樹脂26とを接合してなるLEDランプBが記載されている。

【0004】特開平6-209124号公報には、半導体チップを取り付けた担体条片（リードフレーム）に反射鏡を組み合わせ、担体条片の脚部を除いて光透過性樹脂で一体に包囲した光電子装置が記載されている。

【0005】特開平7-211940号公報には、反射面に形成した凹所を設けた不透明性樹脂による枠体にLEDチップを備えるリードフレームを取り付け、透明又

は半透明樹脂で包み込んだLED発光装置が記載されている。

【0006】また、特開平9-55540号公報には、凹面部を備えて基板に実装される台座と、発光素子とリード端子を埋設すると共に前記凹面部に対応する凸面部を備える光透過性樹脂による発光ダイオード体とを接合してなる発光器が記載されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図8に示した実開平1-87567号公報の考案におけるLEDランプBでは、基板実装時にハンダリフローによる高熱が金属ベース22を通して凹面鏡21と光透過性樹脂26の界面に直接的に伝導されるため熱膨張率の差による界面の亀裂や剥離を生じる恐れがあり、リフローハンダ付けによる実装が困難である。また、凹面鏡21の放物面を磨きで形成しているので、作製は手間がかかるものになっている。さらに、凹面鏡21とリード板25間の電気絶縁を図るため、金属ベース22に形設する取付け溝に対してリード板25を浮かせる処置を必要とし、取付け溝からの光漏れを防ぐべくスペーサ27を介在させる複雑な嵌合処理を必要としていた。

【0008】特開平6-209124号公報の発明にあつては、反射鏡は担体条片（リードフレーム）と係合素子等の手段で組み付けられているので、この部分の加工・組立が複雑なものになっているため、ランプの点灯消灯に伴う温度変動の負荷がこの面にかかり、LEDの寿命に悪影響を与える。さらに、ランプが小型になると係合素子も小型にならざるを得ず、加工・組立が更に困難になる上、係合箇所の小型化により接合力が弱まり、接合が不安定になる可能性もある。接合が不安定な状態で樹脂封入された場合、接合部の隙間に、樹脂が入り込み、反射鏡が正しい位置からずれる結果、ランプの光学特性に著しい悪影響を与えることになる。またさらに、反射性金属薄膜を施したプラスチック材等絶縁体で形成する場合には、金属薄膜を厚さのムラがないように形成するために面倒な蒸着あるいはスパッタリング処理が必要とし、そのための真空吸引装置その他の大掛かりで高価な専用設備を必要とするという問題があった。

【0009】特開平7-211940号公報の発明にあつては、反射面が不透明性樹脂によって形成されており、光沢度において金属反射面に比較して問題があり、また、枠体に対してリードフレームは反射面周辺に形設した切り溝に載置状態で取り付けられており、電気絶縁性の点と共に切り溝からの光漏れの点において問題があった。

【0010】特開平9-55540号公報の発明においては、台座は樹脂製であり、その凹面部にはアルミニウム等の反射性金属の蒸着皮膜等を施し、さらに、この蒸着面保護用として樹脂によるオーバーコート層を施しており、製造工程が複雑であると共に、反射鏡と発光ダイ

オード体間の界面において雰囲気的水分等を原因とする経時劣化による剥離が懸念されるという問題があった。

【0011】即ち、このような従来の技術にあつては、次のような問題があった。

(1) 全般に、製造工程が多段で量産性が悪く、専用の大掛かりな反射面形成設備を必要とし、高コストであった。

(2) 特に、金属反射面とリード端子を接合又は係合素子を用いて結合したものでは、ランプの点灯消灯に伴う温度変動の負荷がこの部分にかかり、LEDランプとしての寿命に悪影響を与える。

(3) さらに、蒸着やスパッタリングによる金属薄膜反射面の形成を必要とするものにあつては、反射材の厚さムラを少なくするため、真空吸引装置等専用の大掛かりな設備が必要となり、イニシャルコストの低減に限界があった。

(4) また、金属薄膜反射面については、ランプ装置の基板実装に際し、ハンダリフロー等により高温に曝されると、接触樹脂材との熱膨張差に耐えきれずに亀裂や剥離を生じて、劣化し易いという問題があった。

(5) さらに、反射面の部分に樹脂の界面を設けたものにあつては、樹脂と反射材の界面に大気、水分等が浸透する可能性があり、経時的に反射材の剥離による劣化を生じるという問題があった。

【0012】以上の状況に鑑み、本発明は、LEDチップに対向して凹型反射面を形成した反射型LEDランプ装置において、製造工程を大幅に短縮し、量産性に優れ、堅牢で、実装時の加熱の影響がない等熱的にも強く、経時的な劣化もない低コストのランプ装置及びその製造法の提供を目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明は、リード端子にLEDチップを取り付けたリードフレームと前記LEDチップに対向する凹面反射鏡を有する材料を樹脂で一体的にモールド成形したランプ装置であつて、支持肢により枠部に支持した金属製の枠部付きリードフレームと支持肢により枠部に支持した枠部付き凹面反射鏡を枠部同士間の接合で一体化した後、前記LEDチップと前記リード端子と前記凹面反射鏡とをモールド成形により光透過性樹脂内に完全に埋設した後、前記リードフレームの支持肢と前記凹面反射鏡の支持肢を切断し各枠部を切り離してなる光通信用ランプ装置を、前記枠部付きリードフレームは金属シートから打ち抜き加工又はエッチング加工で得られたところの光通信用ランプ装置を、前記枠部付き凹面反射鏡は金属シートの打ち抜き加工後又はエッチング加工後、プレス成形加工により得られたところの光通信用ランプ装置を、前記リード端子は折り曲げられて前記凹面反射鏡の周縁に接触することなく跨設状態で配置されているところの光通信用ランプ装置を、そして、前記枠部付きリー

ドフレームと前記枠部付き凹面反射鏡は同一材質で同一厚さの金属シートから得られたところの光通信用ランプ装置を、そしてまた、前記リード端子と前記凹面反射鏡とを埋設する前記光透過性樹脂の底面中央部を下方に突設すると共に、該光透過性樹脂の外部に露出した一对の前記リードフレームをそれぞれ光透過性樹脂の外側面に沿って下方側に折り曲げ、且つ、該リードフレームの端部を底部側に水平状に折り込んで装置支持面に構成してなる光通信用ランプ装置を提供する。

【0014】さらに、本発明は、リード端子にLEDチップを取り付けたリードフレームと前記LEDチップに対向する凹面反射鏡を有する材料を樹脂で一体的にモールド成形するランプ装置の製造方法であって、支持肢により枠部に支持した枠部付きリードフレームを金属シートの打ち抜き加工又はエッチング加工により製し、支持肢により枠部に支持した枠部付き凹面反射鏡を金属シートの打ち抜き加工又はエッチング加工とプレス成形加工により製し、前記枠部付きリードフレームと前記枠部付き凹面反射鏡を枠部同士の接合で一体化した後、前記LEDチップと前記リード端子と前記凹面反射鏡とをモールド成形により光透過性樹脂内に完全に埋設した後、前記リードフレームの支持肢と前記凹面反射鏡の支持肢を切断して各枠部を切り離すようにした光通信用ランプ装置の製造方法を、そして、前記枠部付きリードフレームを一枚の金属シートに複数配置すると共に、前記枠部付き凹面反射鏡を一枚の金属シートに複数配置し、それぞれ対応する前記枠部付きリードフレームと前記枠部付き凹面反射鏡間で接合とモールド成形と枠部の切り離し処理を行って複数のランプ装置を同時に得るようにした光通信用ランプ装置の製造方法を提供する。

【0015】またさらに、本発明は、受光素子を備えるテレビモニターにビデオカメラの音声及び画像データを空間伝送する光通信用ランプ装置を、受光素子を備えるコンピュータにデジタルカメラの画像データを空間伝送する光通信用ランプ装置を、信号機の上から自動車の相互車間間隔を測定する光通信用ランプ装置を、特定区域に進入する進入物の検知を行う光通信用ランプ装置を、受光素子を備える家庭電気製品のリモートコントロールを行う光通信用ランプ装置を、そして、小規模領域通信網(LAN)において光空間伝送を行う光通信用ランプ装置を提供する。

【0016】

【発明の実施の形態】本発明のランプ装置を実施例による図面によって説明する。

【0017】図1に示すように、本発明のランプ装置Aは、凹面反射鏡とその前方(図示上方)に対向配置した一对のリードフレーム1A、1Bの端子部分とを光透過性樹脂2により完全に包囲埋設した状態にモールド成形し、前面に光取り出し窓3を設け、リードフレーム1A、1Bの基部側を折り込んで実装部に形成したもので

ある。

【0018】即ち、ランプ装置Aは、図2の(a)と(b)の断面図に示すように、板状のリードフレーム1Aのリード端子1Aaの先端に設けたラウンド4の背面にLEDチップ5を取り付け、左右対向して設けられた他方のリード端子1Baとの間に金ワイヤ6をボンディングし、板状の金属製の凹面反射鏡7をLEDチップ5の後方に対向的に配置し、光透過性樹脂2のモールド成形で完全に包囲埋設した状態としてある。モールド成形体は底面中央部を下方に突設状態にすると共に、さらに、外部に露出するリードフレーム1A、1Bをフォーミング加工によりモールド成形体に沿って包み込むように折り曲げ且つ折り込んで端部を装置支持面を構成させる形とし、堅牢でコンパクトな基板実装タイプの装置にまとめている。8は、カソード側であることを示すための目印用溝である。

【0019】リードフレームに関しては、図3に示すように、製造時、片側に直線状に穿設した複数の位置決め孔9を有して移動する1枚の金属シートから、1ショットの打ち抜き加工により、枠部10に支持肢11A、11Bにより支持されたリードフレーム1A、1Bを一連状に複数組(図では5組分)を連設した枠部付きリードフレーム12が得られるようにしてある。即ち、図5に一部拡大して示すように、枠部付きリードフレーム12の左右の枠部10、10間に、LEDチップ5(図2参照)を取り付けるアノード側のリードフレーム1Aとこれに対向するカソード側のリードフレーム1Bとを対称的に配置し、それぞれ複数対の支持肢11A、11Bにより支持させてある。

【0020】両リードフレーム1A、1Bはそれぞれ先端にリード端子1Aa、1Baを配置してあり、アノード側のリード端子1Aaは先端部にLEDチップ5をマウントするラウンド4を設け、カソード側のリード端子1Baの先端部と若干の間隔を保って対向するようにしてある。また、両リード端子1Aa、1Baは、その基端側を弧状のリード導入部1Ab、1Bbに接続させ、このリード導入部1Ab、1Bbはそれぞれ左右端を脚状のリード中間部1Ac、1Bcを介してリード基部1Ad、1Bdに接続させるようにしている。各リード基部1Ad、1Bdは左右に長い寸法に形成し、一端が突出するようにしてあり、該一端を電極部に利用できるようにしている。

【0021】両リード端子1Aa、1Baは打ち抜き加工の後、その中間位置でプレス成形加工により下方に折り曲げ、先端部をシート面より若干の下方のレベルで水平に保持させるようにしてある(図7参照)。なお、リード導入部1Ab、1Bbの両端部にはモールドイングされる樹脂と係合させるために係合孔13を形成してある。さらに、両リード端子1Aa、1Baの対向箇所を臨む左右両側の枠部10、10の中間部には、所定幅の

張出部10a, 10bを対向状に張り出させ、後記する枠部付き凹面反射鏡14の張出部16a, 16bとの接合部に構成してある。なお、図にはモールド成形する光透過性樹脂2を仮想線で示した。

【0022】図4に示すように、枠部付きリードフレーム12のリードフレーム1A, 1Bに対応する複数個（図では5個）の凹面反射鏡7を形設した枠部付き凹面反射鏡14は、前記枠部付きリードフレーム12と同様に、片側に一連状に複数の位置決め用孔15を連設した金属シートの打ち抜き加工又はエッチング加工とプレス成形加工により得られる。即ち、凹面反射鏡7は平板状金属シートの打ち抜き加工又はエッチング加工後のプレス成形加工により、凹面にプレス成形されることにより得られる。

【0023】この凹面反射鏡7は、図6にも拡大して示すように、左右両側の枠部16, 16の中間部に設けた所定幅の張出部16a, 16bに、支持肢17を介して支持されるようにしてある。なお、プレス成形加工時、支持肢17は先端部又は中間位置で下方に折り曲げて凹面反射鏡7をシート面より下方のレベルで水平に支持するようにしてある（図7参照）。

【0024】張出部16a, 16bは、前記のように、枠部付きリードフレーム12の張出部10a, 10bに重なる接合部に構成してあり、この張出部間のスポット溶接により枠部付きリードフレーム12のリード端子1Aaに取り付けたLEDチップ5が凹面反射鏡7の焦点に位置されるように設定してある。また、この時、両リード端子1Aa, 1Baは、凹面反射鏡7に接触することなく、その周縁部を跨いだ形に即ち浮いた状態に配置される。なお、モールドされる光透過性樹脂2を仮想線で示したこのように作製した枠部付きリードフレーム12と枠部付き凹面反射鏡14は同一厚さ0.15mmの銅合金シートから打ち抜き加工によって得られ、両打ち抜きシート共、全面に1 $\mu$ mのニッケルメッキと2 $\mu$ mの銀メッキを施してある。そして、枠部付き凹面反射鏡14については、特に、平均光沢度が0.8以上となるように光沢メッキ仕上げしてある。両シートは同一材料でなく、また同一厚さでなくてもよいが、このように同一材料で同一厚さにすれば、処理工程は更に単純化される。

【0025】そして先ず、枠部付きリードフレーム12について、リードフレーム1Aのリード端子1Aaのラウンド4の背面にLEDチップ5を取り付け、LEDチップ5の電極部とリードフレーム1B側のリード端子1Baとを金ワイヤ6でボンディングする（図2参照）。

【0026】次いで、図7のように、枠部付きリードフレーム12の各張出部10a, 10bと枠部付き凹面反射鏡14の各張出部16a, 16bを合わせて重ね、この張出部間をスポット溶接することにより、LEDチップ5を取り付けたリードフレーム1A, 1Bと凹面反射

鏡7とを一体に組み合わせることができ、得られた一体化シートを樹脂成型型内にセットして光透過性樹脂2によりランプ機構部即ち凹面反射鏡7とLEDチップ5を含むリード端子1Aa, 1Baとこのリード端子を支持するリード導入部1Ab, 1Bb部分とを所定の位置関係で埋設状態にモールド成形し、固定することができる。

【0027】樹脂モールドを施した成品は、さらに型を移してモールド成形体からはみ出した枠部付きリードフレーム12の支持肢11A, 11Bを切断し、また、枠部付き凹面反射鏡14の支持肢17を切断してそれぞれの枠部10, 16を切り離すことにより、複数個のランプ装置素材を得ることができる。得られたランプ装置素材は、フォーミング加工によりリードフレーム1A, 1Bのリード中間部1Ac, 1Bcをモールド成形体の外側面に沿って下方に曲げ、リード基部1Ad, 1Bdをモールド成形体の底面側に水平状に折り込んで装置支持面即ち基板への接合面に構成すると共に、リード基部1Ad, 1Bdの一端をさらに上方に折り曲げることにより、図1と図2に示したLEDによるランプ装置Aとしての形が整えられる。なお、光透過性樹脂2の上表面凹部は鏡面処理して平面放射面即ち光取出し窓3に形成する。即ち、このランプ装置Aにおいては、LEDチップ5からの発光を凹面反射鏡7により反射させ、側方からの光漏れなく上面の光取出し窓3から前方に放射させることができる。

【0028】以上の実施形態では、一枚の金属シートに複数のリードフレームを配置し、また、一枚の金属シートに前記リードフレームに対応する複数の凹面反射鏡を配置した量産に好ましい例について説明したが、勿論、必要に応じて各一枚の金属シートに一組分のリードフレームと凹面反射鏡をそれぞれ配置して製造することも可能である。

【0029】この発明のランプ装置においては、特に、凹面反射鏡が完全に光透過性樹脂により包囲埋設されており、また、凹面反射鏡とリードフレームとは熱的且つ電気的に絶縁されているので、発光反射性に支障がなく、基板実装時のハンダリフローによる加熱の影響を受けない。

【0030】なお、枠部付きリードフレームと枠部付き凹面反射鏡は、装置の小形化に対応したエッチング加工によって製することもできる。このように、ランプ機構を構成する部品となるリードフレームと凹面反射鏡を金属シートのプレス打ち抜き加工やエッチング加工により、またさらにプレス成形加工で容易に得られるようにしたので、製造工程が簡略化され量産性が向上する。特に、リードフレームシート及び反射面シートにそれぞれ複数組のリードフレーム及び凹面反射鏡を形設させ、同時に複数組のランプ装置を作製することにより、量産性は格段に向上する。

【0031】この発明は、LEDチップの発光を対向する凹面反射鏡によってビーム上に絞る機能を有するものであり、赤外LEDを搭載することにより、光ファイバーを使用することなく、光信号を特定の狭い領域にピンポイント的に精確に空間伝送することができ、また、光エネルギーの分散を抑える集光機能を有し、その光を遠くまで空間伝送することができるものであり、従って、下記のような応用を可能としている。

【0032】<sup>①</sup> ビデオカメラの音声や画像データを5m以上先の受光素子を備えるテレビモニターに空間伝送する。<sup>②</sup> デジタルカメラの画像データを5m以上先の受光素子を備えるパーソナルコンピュータに空間伝送する。<sup>③</sup> 信号機の上から自動車の車両間隔を測定する。<sup>④</sup> 5m以上の長い距離にわたって、進入物の検知を行うことができる。<sup>⑤</sup> 5m以上離れても、受光素子を備える家電機器のリモートコントロールができる。さらに、<sup>⑥</sup> 空間伝送用光LAN（ローカルエリアネットワーク：小規模領域通信網）に好適に使用できる。

#### 【0033】

【発明の効果】本発明は、LEDチップを取り付けた枠部付きリードフレーム材と、この枠部付きリードフレーム材とは別体で作製した枠部付き凹面反射鏡材とを枠部間で接合し、装置要部を光透過性樹脂で完全包囲する形に一体化すると共に接合部を含む枠部等不要部分を切り離すことで、機械的にも丈夫で、基板実装時のハンダリフローによる熱的影響を受ける箇所がなく、光放射性に優れた光通信用ランプ装置が得られるという効果を奏する。

【0034】凹面反射鏡と光透過性樹脂間に樹脂界面を有しないので、大気や水分等の浸透による機能劣化がないという効果を奏する。

【0035】また、製造工程が簡単になり、製造時間を大幅に短縮し、コスト削減を実現するという効果を奏する。

【0036】特に、凹面反射鏡は光沢性金属シート又は光沢性金属メッキを施した金属シート材を使用することにより、比較的安価に処理ができ、面倒な蒸着等処理による金属薄膜形成が不要で、高価な設備を不要とし、ランプ装置のコストが低減できるという効果を奏する。また、凹面反射鏡の磨きを必要としないので、精度よく安価に生産できるという効果を奏する。

【0037】金属シート材の打ち抜き又はエッチングとプレス加工により凹面反射鏡を作製し、同様の金属シート材の打ち抜き又はエッチングによるリードフレームとの組み合わせることにより、製造工程が単純化される。また、本発明は両金属シート材を同一材質や同一厚さのものに限定するものではないが、両金属シート材を同一材質で同一厚さのものとすれば、同一メッキを施すことを含めて全製造工程が更に単純化するという効果を奏する。

【0038】そして、複数組のリードフレームとこれに対応する凹面反射鏡をそれぞれ一枚の金属シートに形設するようにすることにより、ランプ装置の量産性が著しく向上するという効果を奏する。

【0039】リード端子を折り曲げて凹面反射鏡との間隔をおいて配置することにより、凹面反射鏡に取付け溝を設ける必要がなく、電気絶縁性にも優れ、光漏れの懸念もなく光放射性に優れたLEDランプが得られるという効果を奏する。

【0040】また、光透過性樹脂の外部に露出したリードフレームをモールド成形体に沿って折り曲げ、端部を底面側に折り込んでなる装置としたものは、堅牢で且つコンパクトであると共に、基板への実装が容易であるという効果を奏する。

【0041】さらに、本発明は、LED発光を比較的遠方の特定の狭い領域に照準を絞り直進させることができるので、光ファイバーを使用することなく空間伝送することができ、ビデオカメラからのテレビモニターへのデータ送信、デジタルカメラからのコンピューターへのデータ送信あるいは空間伝送用光LAN等に利用できるという効果を奏する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のランプ装置の外観斜視図である。

【図2】図1のランプ装置の断面図であり、(a)は平面断面図で、(b)は側面断面図である。

【図3】本発明における枠部付きリードフレームの平面図である。

【図4】本発明における枠部付き凹面反射鏡の平面図である。

【図5】図3の枠部付きリードフレームの部分拡大平面図である。

【図6】図4の枠部付き凹面反射鏡の部分拡大平面図である。

【図7】図3の枠部付きリードフレームと図4の枠部付き凹面反射鏡との接合状況を示す部分拡大斜視図である。

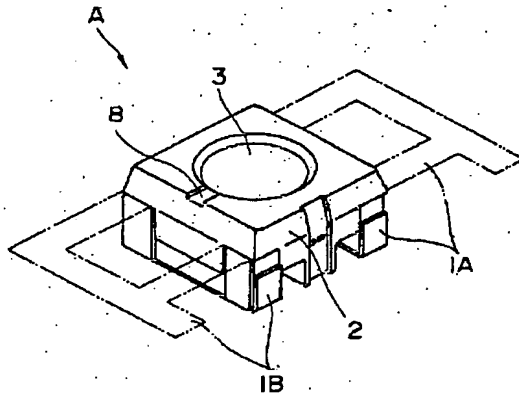
【図8】従来のLEDランプを示す図で、(a)は側面図で、(b)は平面図である。

#### 【符号の説明】

- |              |         |
|--------------|---------|
| A            | ランプ装置   |
| 1 A, 1 B     | リードフレーム |
| 1 A a, 1 B a | リード端子   |
| 2            | 光透過性樹脂  |
| 3            | 光取り出し窓  |
| 4            | ラウンド    |
| 5            | LEDチップ  |
| 6            | 金ワイヤ    |
| 7            | 凹面反射鏡   |
| 8            | 目印用溝    |
| 9            | 位置決め孔   |

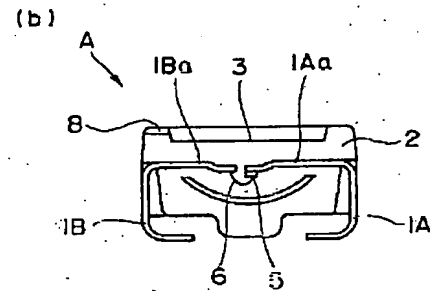
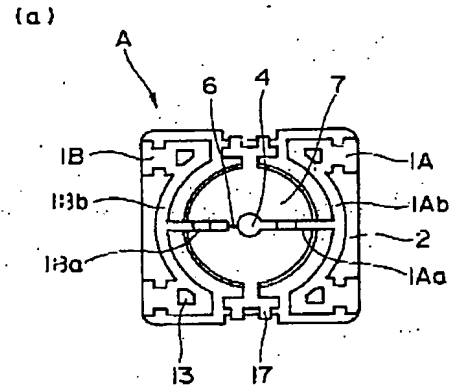
- 10 枠部  
 10a, 10b 張出部  
 11A, 11B 支持肢  
 12 枠部付きリードフレーム  
 13 係合孔

【図1】

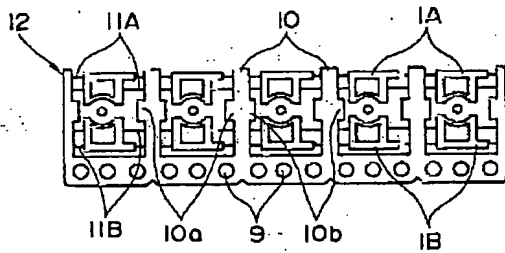


- 14 枠部付き凹面反射鏡  
 15 位置決め孔  
 16 枠部  
 16a, 16b 張出部  
 17 支持肢

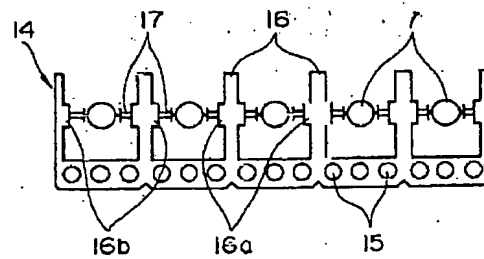
【図2】



【図3】

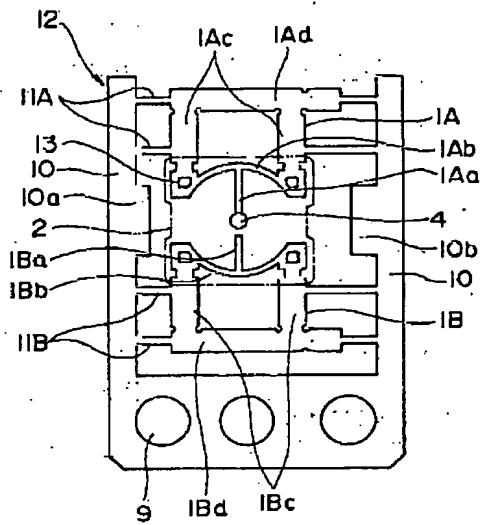


【図4】

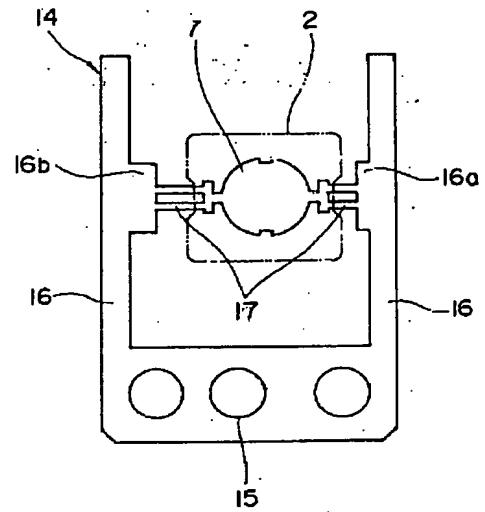




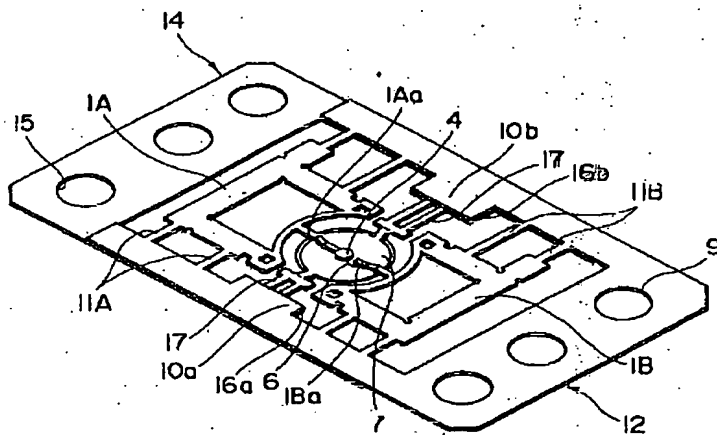
【図5】



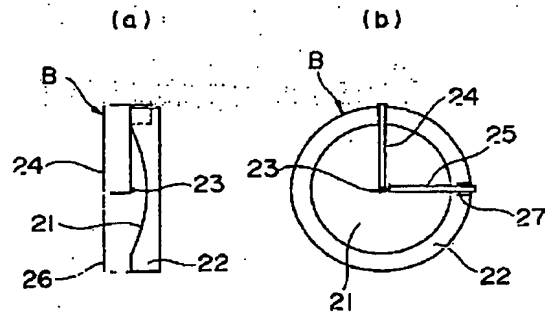
【図6】



【図7】



【図8】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**